

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

*Priority  
4-2002*

Applicant: PARK, Kyeong Bae

Application No.: Group:

Filed: February 1, 2002 Examiner:

For: METHOD FOR CORE LAMINATION IN MOTOR AND LAMINATION STRUCTURE THEREOF

L E T T E R

Honorable Commissioner of Patents  
and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

February 1, 2002  
0630-1423P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
REPUBLIC OF KOREA	2001/5120	02/02/01
REPUBLIC OF KOREA	2002/2320	01/15/02

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By:

*James T. Eller, Jr.*  
JAMES T. ELLER, JR.

Reg. No. 39,538

P. O. Box 747

Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment  
(703) 205-8000  
/nv

0630-1423P  
PARK, Myeong Bae  
February 1, 2002  
BSKB, LTD  
(703) 205-8000  
1 of 2

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 5120 호  
Application Number PATENT-2001-0005120

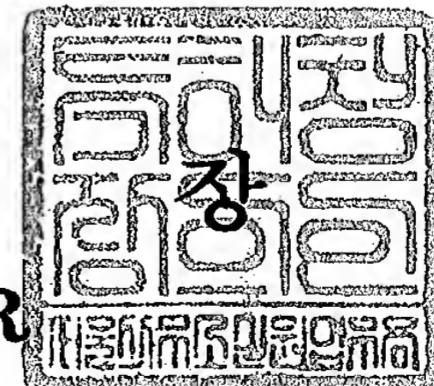
출원년월일 : 2001년 02월 02일  
Date of Application FEB 02, 2001

출원인 : 엘지전자주식회사  
Applicant(s) LG ELECTRONICS INC.



2002 년 01 월 25 일

특허청  
COMMISSIONER



1020010005120

출력 일자: 2002/1/25

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0006
【제출일자】	2001.02.02
【국제특허분류】	F25B 9/14
【발명의 명칭】	모터의 코어 적층방법 및 그 적층구조
【발명의 영문명칭】	STRUCTURE AND METHOD FOR LAMINATING CORE OF MOTOR
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	박장원
【대리인코드】	9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】	2000-027763-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박경배
【성명의 영문표기】	PARK,Kyeong Bae
【주민등록번호】	650119-1113916
【우편번호】	423-033
【주소】	경기도 광명시 철산3동 한신아파트 102동 2106호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	14 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	3 항 205,000 원
【합계】	234,000 원

1020010005120

출력 일자: 2002/1/25

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 모터의 코어 접층방법 및 그 적층구조에 관한 것으로, 본 발명은 소정 형상의 박판으로 형성되는 라미네이션 시트가 일정 두께를 가지도록 다수 개 적층되어 적층체가 형성되고 그 적층체를 구성하는 각 라미네이션 시트에 서로 인접하는 라미네이션 시트와 한 방향으로 형합 고정되는 코킹부가 형성되어 그 코킹부에 의해 다수개의 라미네이션 시트로 구성되는 적층체가 고정 결합되도록 구성 및 제작하여 다수개의 라미네이션 시트가 적층된 적층체의 곡률 변경을 가능하게 함으로써 모터의 용량이나 크기에 맞게 능동적으로 적용이 가능하게 하고, 또한 조립 공정을 간단하게 함으로써 생산성을 높일 수 있도록 한 것이다.

**【대표도】**

도 6

1020010005120

출력 일자: 2002/1/25

【명세서】

【발명의 명칭】

모터의 코어 적층방법 및 그 적층구조{STRUCTURE AND METHOD FOR LAMINATING CORE OF MOTOR}

【도면의 간단한 설명】

도 1,2는 종래 리니어 모터의 일례를 도시한 정단면도 및 측면도,

도 3은 상기 리니어 모터를 구성하는 아우터 코어의 조립과정을 도시한 사시도,

도 4,5는 본 발명의 모터 코어 적층구조가 구비된 리니어 모터의 정단면도 및 측면도,

도 6은 본 발명의 모터 코어 적층구조를 구성하는 아우터 코어의 조립과정을 도시한 사시도,

도 7은 본 발명의 모터 코어 적층방법을 도시한 순서도,

도 8은 본 발명의 모터 코어 적층구조의 부분 측단면도.

(도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

12 ; 단위 적층코어                    12a ; 이동공간 구멍

12b ; 절곡 결합편                    K ; 코킹부

L,L' ; 라미네이션 시트                    R ; 곡면부

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<11> 본 발명은 모터의 코어 적층방법 및 그 적층구조에 관한 것으로, 특히 다수개의 라미네이션 시트가 적층된 적층체의 곡률 변경을 가능하게 할 뿐만 아니라 제작이 간단하게 할 수 있도록 한 모터의 코어 적층방법 및 그 적층구조에 관한 것이다.

<12> 일반적으로 리니어 모터(Linear Motor)는 입체적인 구조를 갖는 보통 모터의 자속을 평면 형태로 만든 것으로, 평면 형태의 가동부가 평면의 고정부 위에 형성되는 자속(flux)의 변화에 따라서 평면 위를 직선적으로 움직이도록 한 것이다.

<13> 도 1, 2는 상기 리니어 모터의 일예를 도시한 것으로, 이에 도시한 바와 같이, 상기 리니어 모터는 아우터 코어(Outer Core)(10) 및 그 아우터 코어(10)의 내부에 삽입되도록 원통형으로 형성된 이너 코어(Inner Core)(20)로 구성되는 고정자(S)와, 상기 아우터 코어(10) 또는 이너 코어(20)내부에 결합되는 권선 코일(30)과, 영구자석(41)이 구비되어 상기 아우터 코어(10)와 이너 코어(20)사이에 움직임 가능하도록 삽입되는 가동자(40)를 포함하여 구성된다. 제시된 도면에서는 권선 코일(30)이 아우터 코어에 결합된 구조이다.

<14> 상기 리니어 모터의 작동은 먼저 전원이 인가되어 상기 권선 코일(30)에 전류가 흐르게 되면 그 권선 코일(30)에 흐르는 전류에 의해 권선 코일(30) 주변에 플럭스(Flux)가 형성되며 그 플럭스는 고정자(S)인 아우터 코어(10) 및 이너 코어

(20)를 따라 폐 루프(Closed Loop)를 형성하게 된다. 상기 아우터 코어(10) 및 이너 코어(20)에 형성된 플럭스와 영구자석(41)에 의해 형성되는 자속, 즉 플럭스의 상호 작용에 의해서 영구자석(41)이 축 방향으로 힘을 받아 가동자(40)가 아우터 코어(10)와 이너 코어(20)사이에서 축 방향으로 직선 운동하게 되며, 상기 권선 코일(30)에 인가되는 전류의 방향을 번갈아 가며 바꾸어주게 되면 상기 가동자(40)가 직선 왕복 운동하게 되고 그 직선 왕복 운동력을 다른 시스템에 결합시 구동원이 된다.

<15> 한편, 상기 고정자(S)를 구성하는 아우터 코어(10)는 소정 형상으로 형성된 라미네이션 시트(L)가 다수개 적층되어 일정 두께를 이루는 단위 적층코어(11)가 코일이 권선된 환형의 보빈(50)에 소정의 간격을 두고 방사상으로 다수개 결합되어 이루어진다. 상기 보빈(50)에 방사상으로 위치하는 다수개 단위 적층코어(11)들의 내주면이 원형을 이루게 되고 그 바깥측은 상기 단위 적층코어(11)가 일정 간격을 위치하게 되며 이로 인하여 보빈(50)에 권선된 코일의 일부분이 외부로 노출된다.

<16> 상기 단위 적층코어(11)의 단면은 디귿자 형태로 형성되어 플러스의 패스를 이루는 패스부(a)와 그 패스부(a)의 양단에 삼각 형태로 각각 형성되는 폴부(b)로 이루어지며, 그 폴부(B)와 패스부(a)에 의해 형성되는 개구홈(H)의 내부에 상기 보빈(50)이 위치하게 되고 그 보빈(50)에 코일이 다층으로 권선된 권선 코일(30)이 위치하게 된다. 즉, 상기 단위 적층코어(11)를 구성하는 라미네이션 시트(L)가 디귿자 형태로 형성되는 패스부(a)와 그 패스부(a)의 양단에 삼각 형태로 각각 형성되는 폴부(b)로 이루어진 박판으로 형성된다.

<17> 그리고 상기 단위 적층코어(11)를 제작하는 방법은, 도 3에 도시한 바와 같이, 먼저 박판으로 상기 라미네이션 시트(L)를 절단 가공한 다음 그 라미네이션 시트(L)를 일정 두께가 되도록 적층하며 그 적층된 적층체의 양측면이 곡면을 이루도록 지그를 이용하여 곡면을 형성하고 그 곡면이 형성된 적층체를 상하로 용접하여 제작하게 된다.

<18> 그러나 상기한 바와 같은 종래 구조 및 방법은 라미네이션 시트(L)의 적층체를 용접에 의해 고정 결합하게 되므로 제작 공정이 복잡할 뿐만 아니라 제작시간이 많이 소요되어 제작 생산성을 저하시키게 되는 문제점이 있고, 또한 상기 라미네이션 시트(L)의 적층체를 용접에 의해 고정 결합하게 되므로 라미네이션 시트(L)의 적층한 후 곡면의 곡률 크기를 변경하기 힘든 단점이 있었다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<19> 상기한 바와 같은 점을 감안하여 안출한 본 발명의 목적은 다수개의 라미네이션 시트가 적층된 적층체의 곡률 변경을 가능하게 할 뿐만 아니라 제작이 간단하게 할 수 있도록 한 모터의 코어 적층방법 및 그 적층구조를 제공함에 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<20> 상기한 바와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 박판으로 코킹부가 구비된 라미네이션 시트를 제작하는 단계와, 상기 라미네이션 시트의 코킹부가 한 방향을 이루도록 다수개의 라미네이션 시트가 일정 두께로 고정 적층되는 단계와, 상기 다수개의 라미네이션 시트가 일정 두께를 이루도록 적층된 적층체에 곡면부를

형성하는 단계를 포함하여 진행함을 특징으로 하는 모터의 코어 적층방법이 제공된다.

<21> 또한, 소정 형상의 박판으로 형성되는 라미네이션 시트가 일정 두께를 가지도록 다수개 적층되어 적층체가 형성되고 그 적층체를 구성하는 각 라미네이션 시트에 서로 인접하는 라미네이션 시트와 이동 가능하도록 한 방향으로 형합되는 코킹부가 형성되어 그 코킹부에 의해 적층체를 구성하는 각 라미네이션 시트가 고정 결합되는 것을 특징으로 하는 모터의 코어 적층구조가 제공된다.

<22> 이하, 본 발명의 모터 코어 적층방법 및 그 적층구조를 첨부도면에 도시한 실시예에 따라 설명하면 다음과 같다.

<23> 도 4, 5는 본 발명의 모터 코어 적층구조가 구비된 모터의 일예를 도시한 것으로, 이를 참조하여 설명하면, 먼저 상기 리니어 모터는 아우터 코어(10) 및 그 아우터 코어(10)의 내부에 삽입되도록 원통형으로 형성된 이너 코어(20)로 구성되는 고정자(S)와, 상기 아우터 코어(10) 또는 이너 코어(20)내부에 결합되는 권선 코일(30)과, 영구자석(41)이 구비되어 상기 아우터 코어(10)와 이너 코어(20)사이에 움직임 가능하도록 삽입되는 가동자(40)를 포함하여 구성된다. 제시된 도면에서는 권선 코일(30)이 아우터 코어에 결합된 구조이다.

<24> 그리고 상기 고정자(S)를 구성하는 아우터 코어(10)는 코일이 권선된 환형의 보빈(50)에 일정 두께를 갖는 단위 적층코어(12)가 방사상으로 다수개 결합된다. 상기 보빈(50)에 방사상으로 위치하는 다수개 단위 적층코어(12)들의 내주면이 원형을 이루게 되고 그 바깥측은 상기 단위 적층코어(12)가 일정 간격을 위치하게 된다.

<25> 상기 단위 적층코어(12)는, 도 6에 도시한 바와 같이, 소정 형상의 박판으로 형성되는 라미네이션 시트(L')가 일정 두께를 가지도록 다수개 적층되어 적층체가 형성되고 그 적층체를 구성하는 각 라미네이션 시트(L')에 서로 인접하는 라미네이션 시트(L')와 한 방향으로 형합 고정되는 코킹부(K)가 형성되어 그 코킹부(K)에 의해 적층체를 구성하는 각 라미네이션 시트(L')가 고정 결합된다. 상기 단위 적층코어(12)를 구성하는 라미네이션 시트(L')의 일예로 디귿자 형태로 형성되는 패스부(a)와 그 패스부(a)의 양단에 삼각 형태로 각각 형성되는 폴부(b)와 그 패스부(a) 또는 폴부(b)의 일측에 상기 코킹부(K)로 이루어진 박판으로 형성된다. 상기 라미네이션 시트(L')의 적층시 그 패스부(a)와 폴부(b)의 내부에 의해 형성되는 개구홈(H)에 상기 보빈(50)이 위치하게 된다. 상기 코킹부(K)는 상기 라미네이션 시트(L')의 일측에 소정의 간격을 두고 두 개의 이동공간 구멍(12a)이 판통 형성되고 그 두 개의 이동공간 구멍(12a)사이에 위치하는 부분이 절곡 형성되는 절곡 결합편(12b)으로 이루어진다.

<26> 상기 이너 코어(20)는 소정 형상의 라미네이션 시트(21)가 원통 형태를 이루도록 방사상으로 적층된 적층체로 이루어진다.

<27> 상기 가동자(40)는 복수개의 영구자석(41) 조각으로 이루어지며 상기 영구자석(41) 조각은 원통형으로 형성된 영구자석 홀더(42)에 장착되어 고정자인 이너 코어(60)와 아우터 코어(10)사이에 삽입된다.

<28> 그리고 본 발명의 모터 코어 적층방법은, 도 7에 도시한 바와 같이, 먼저 박판으로 코킹부(K)가 구비된 라미네이션 시트(L')를 제작하는 단계가 진행되고 이어 상기 라미네이션 시트(L')의 코킹부(K)가 한 방향을 이루도록 다수개의 라미네이

션 시트( $L'$ )가 일정 두께로 고정 적층되는 단계가 진행된다. 그리고 상기 다수개의 라미네이션 시트( $L'$ )가 일정 두께를 이루도록 적층된 적층체에 곡면부( $R$ )를 형성하는 단계가 진행된다. 이와 같이 제작된 단위 적층코어(12)가 상기 보빈(50)에 방사상으로 결합된다.

<29> 이하, 본 발명의 모터 코어 적층방법 및 그 적층구조의 작용효과를 설명하면 다음과 같다.

<30> 먼저, 본 발명의 코어 적층구조로 이루어진 아우터 코어(10)와 상기 이너 코어(20)가 고정자(S)를 구성하게 되고 그 고정자(S)의 아우터 코어(10)와 이너 코어(20)사이에 가동자(40)가 삽입되어 상기 아우터 코어(10)의 권선 코일(30)에 전류가 인가되면 그 전류에 의해 형성되는 플럭스가 상기 고정자(S)를 따라 흐르게 되고 그 고정자(S)에 흐르는 플럭스와 상기 가동자(40)를 구성하는 영구자석(41)의 상호작용에 의해 가동자(40)가 직선 운동하게 된다. 그리고 상기 권선 코일(30)에 인가되는 전류의 방향을 번갈아 가며 바꾸어주게 되면 상기 가동자(40)가 직선 왕복 운동하게 된다.

<31> 본 발명은 코킹부(K)가 구비된 다수개의 라미네이션 시트( $L'$ )가, 도 8에 도시한 바와 같이, 그 코킹부(K)가 형합되도록 적층됨에 의해 그 다수개의 라미네이션 시트( $L'$ )의 적층체가 고정 결합되고 그 적층체에 곡면부( $R$ )를 형성함에 있어 그 적층체를 구성하는 각 라미네이션 코킹부(K)의 절곡 결합편(12b)이 인접하는 라미네이션 시트 코킹부(K)의 이동공간 구멍(12a)에 의해 조금씩 일정하게 이동하게 되면서 그 적층체의 양측면에 곡면부( $R$ )를 형성하게 된다. 즉, 상기 적층체의 폴부(b)에 해당되는 면과 그 반대편 면이 곡면부( $R$ )를 형성하게 그 폴부(b)에

해당되는 곡면부(R)에 의해 다수개의 적층체, 즉 다수개의 단위 적층코어(12)에 의해 원통 형태를 이루게 된다.

<32> 그리고 상기 단위 적층코어(12)를 이루는 상기 적층체의 곡률은 그 적층체를 구성하는 각 라미네이션 시트(L')의 절곡 결합편(12b) 움직임 양에 따라 결정된다. 즉, 적층체를 구성하는 라미네이션 시트(L')들의 움직임이 많게 되면 곡면부(R)의 곡률이 작아지게 되고 그 라미네이션 시트(L')들의 움직임이 적게 되면 곡면부(R)의 곡률이 커지게 된다.

<33> 또한, 상기 단위 적층코어(12)를 이루는 적층체가 그 적층체를 구성하는 코킹부(K)가 형합됨에 의해 결합되므로 조립 공정이 간단하게 된다.

#### 【발명의 효과】

<34> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 의한 모터의 코어 적층방법 및 그 적층구조는 다수개의 라미네이셔 시트가 적층된 적층체의 곡률 변경이 가능하게 됨으로써 모터의 용량이나 크기에 맞게 능동적으로 적용이 가능하게 되어 활용도를 높이게 되고, 또한 조립 공정이 간단하게 됨으로써 제작 시간을 단축시켜 생산성을 높일 수 있는 효과가 있다.

1020010005120

출력 일자: 2002/1/25

### 【특허청구범위】

#### 【청구항 1】

박판으로 코킹부가 구비된 라미네이션 시트를 제작하는 단계와, 상기 라미네이션 시트의 코킹부가 한 방향을 이루도록 다수개의 라미네이션 시트가 일정 두께로 고정 적층되는 단계와, 상기 다수개의 라미네이션 시트가 일정 두께를 이루도록 적층된 적층체에 곡면부를 형성하는 단계를 포함하여 진행함을 특징으로 하는 모터의 코어 적층방법.

#### 【청구항 2】

소정 형상의 박판으로 형성되는 라미네이션 시트가 일정 두께를 가지도록 다수개 적층되어 적층체가 형성되고 그 적층체를 구성하는 각 라미네이션 시트에 서로 인접하는 라미네이션 시트와 이동 가능하도록 한 방향으로 형합되는 코킹부가 형성되어 그 코킹부에 의해 적층체를 구성하는 각 라미네이션 시트가 고정 결합되는 것을 특징으로 하는 모터의 코어 적층구조.

#### 【청구항 3】

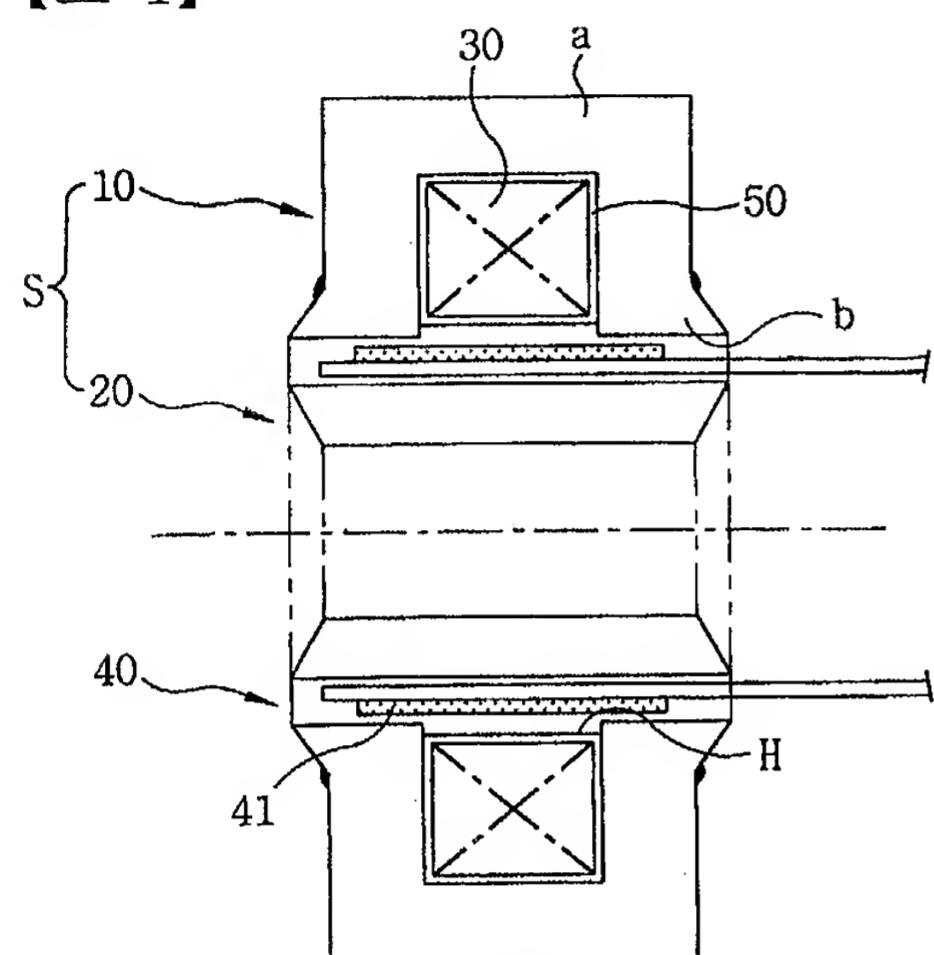
제2항에 있어서, 상기 코킹부는 상기 라미네이션 시트의 일측에 소정의 간격을 두고 두 개의 이동공간 구멍이 관통 형성되고 그 두 개의 이동공간 구멍사이에 위치하는 부분이 절곡 형성되는 절곡 결합편으로 이루어진 것을 특징으로 하는 모터의 코어 적층구조.

1020010005120

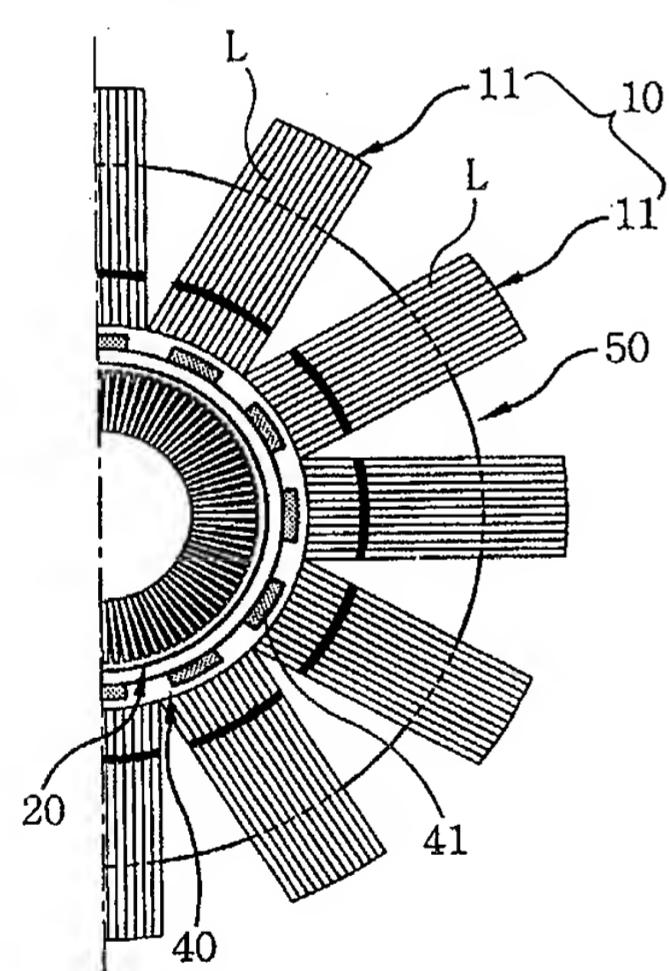
출력 일자: 2002/1/25

【도면】

【도 1】



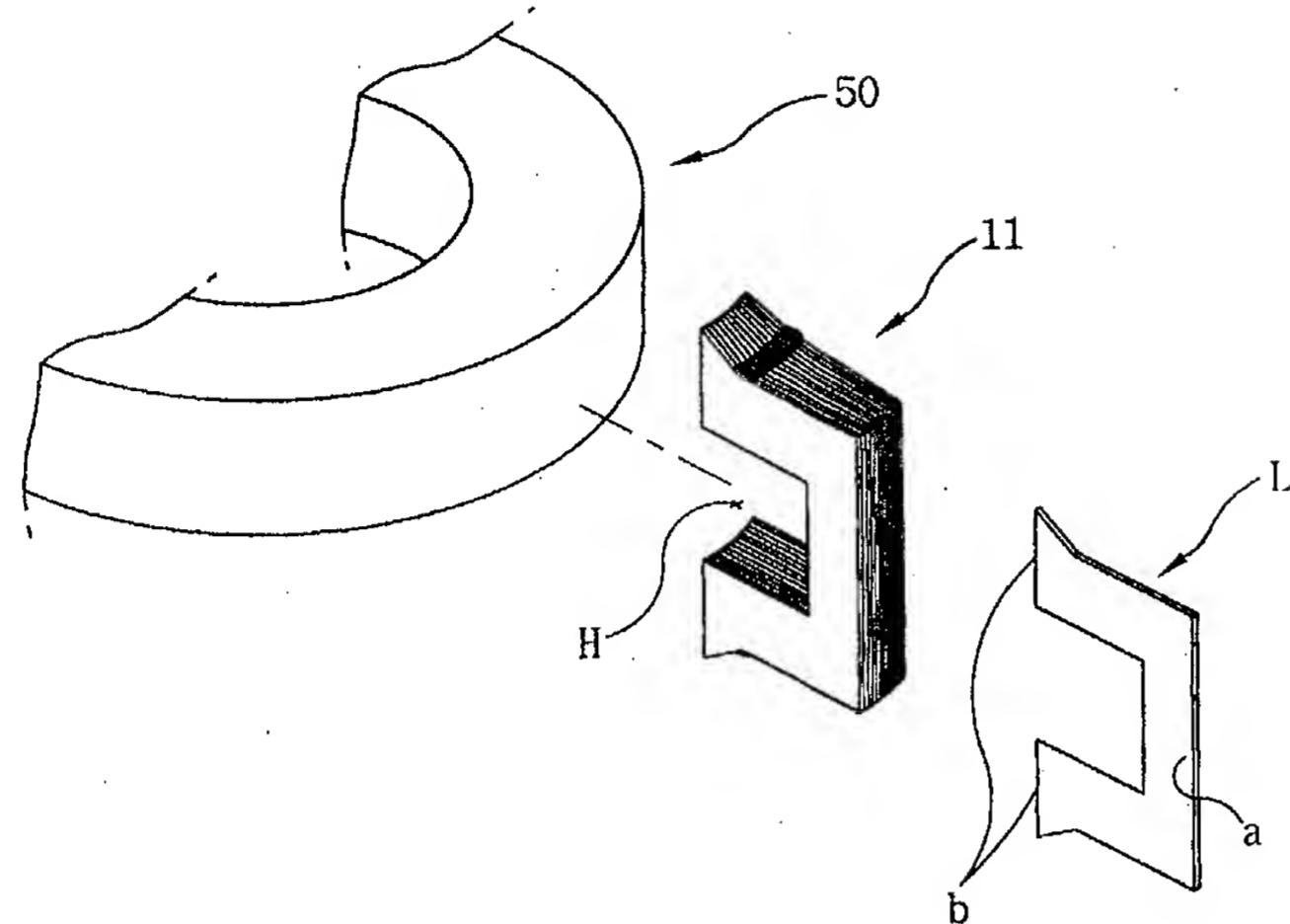
【도 2】



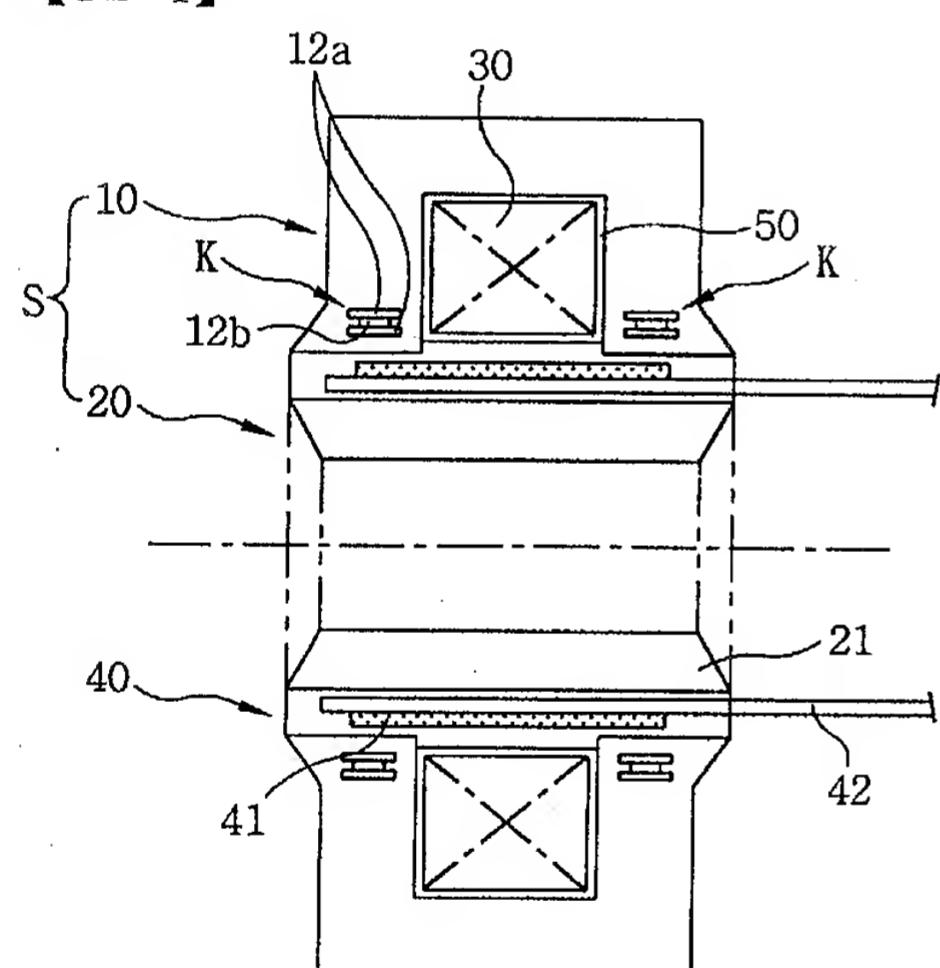
1020010005120

출력 일자: 2002/1/25

【도 3】



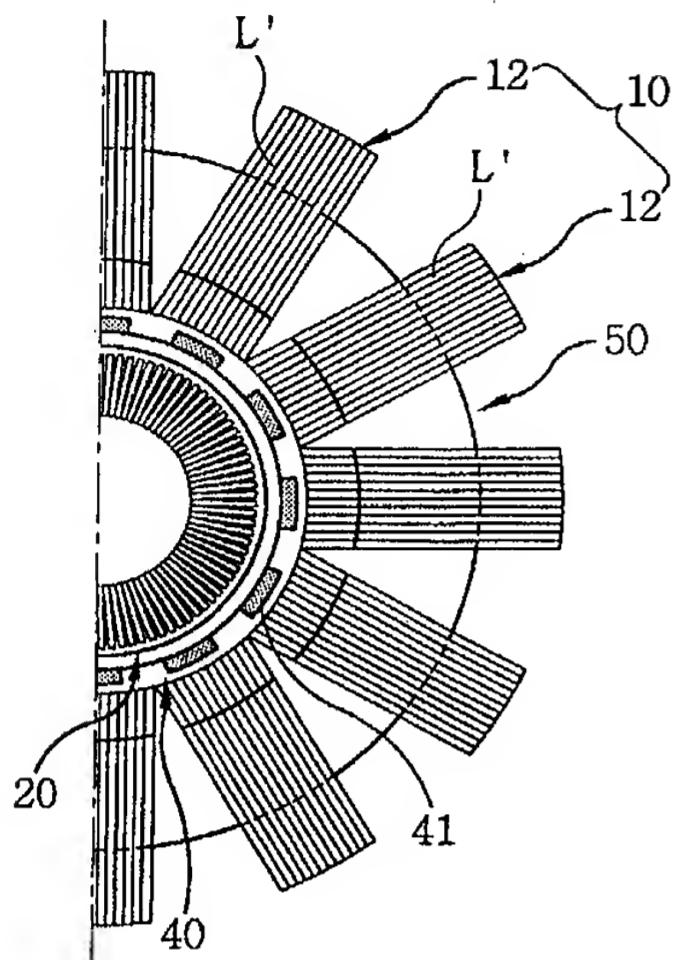
【도 4】



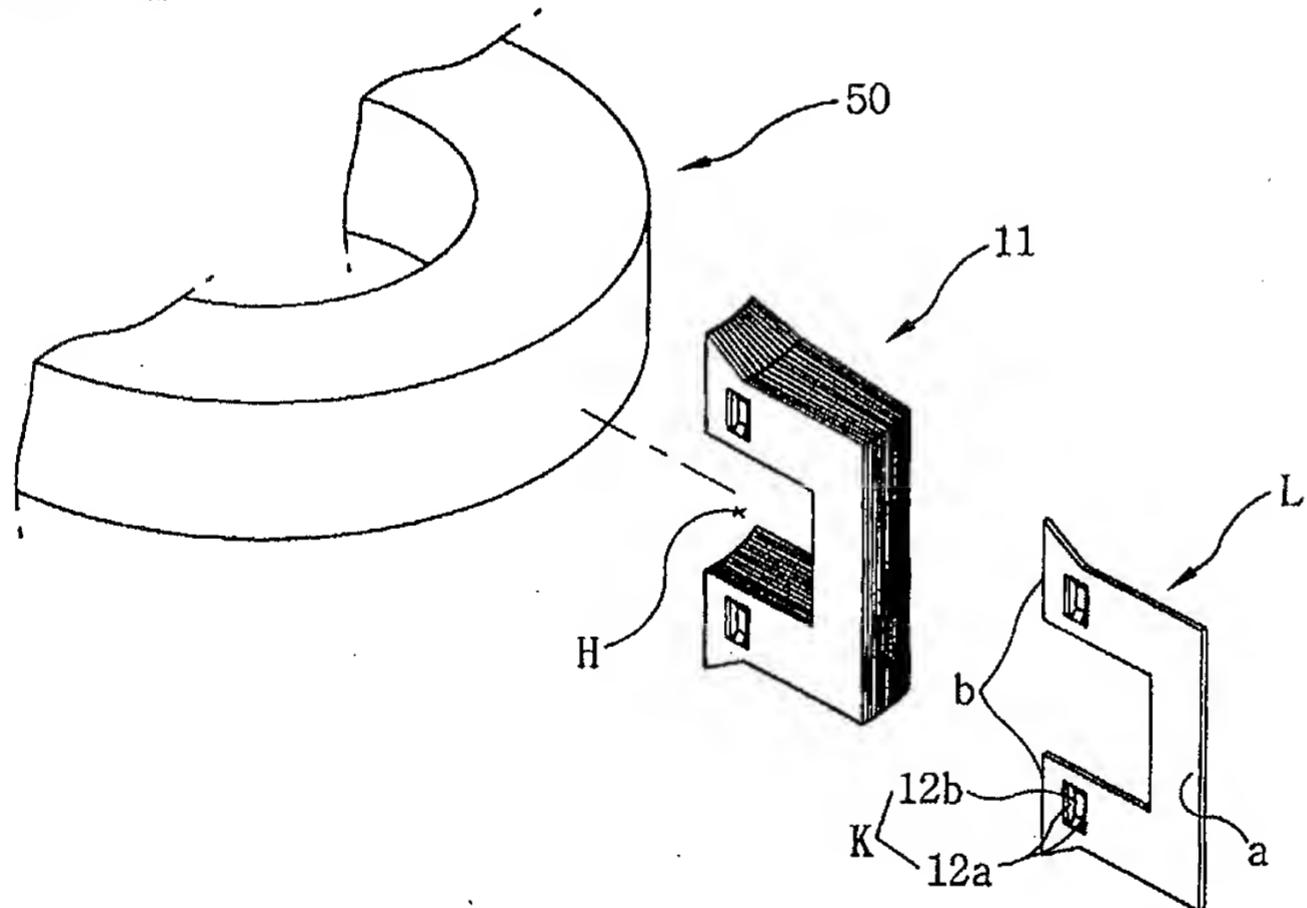
1020010005120

출력 일자: 2002/1/25

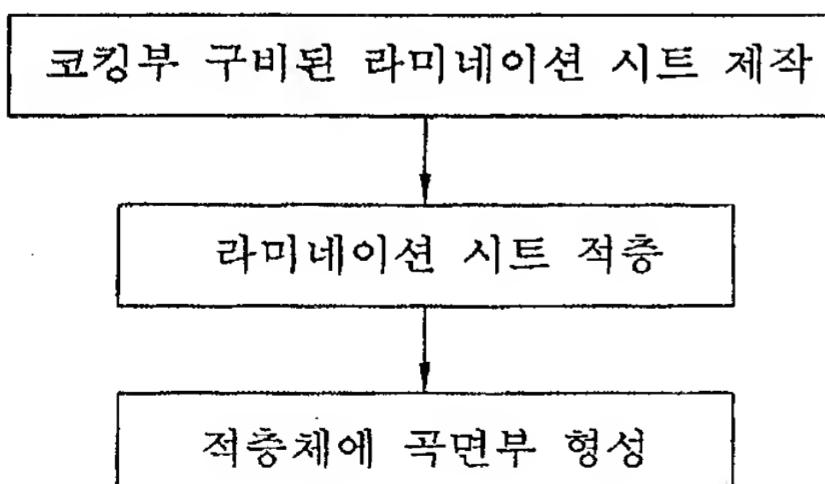
【도 5】



【도 6】



【도 7】



1020010005120

출력 일자: 2002/1/25

【도 8】

